



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102374277 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 14

(21) 申请号 201010256505. 6

F16H 3/12(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 08. 13

(71) 申请人 中国第一汽车集团公司

地址 130011 吉林省长春市东风大街 2259
号

(72) 发明人 徐国林 夏忠发 肇润东

(74) 专利代理机构 吉林长春新纪元专利代理有
限责任公司 22100

代理人 王薇

(51) Int. Cl.

F16H 57/02(2012. 01)

F16H 57/021(2012. 01)

F16H 57/023(2012. 01)

F16H 57/027(2012. 01)

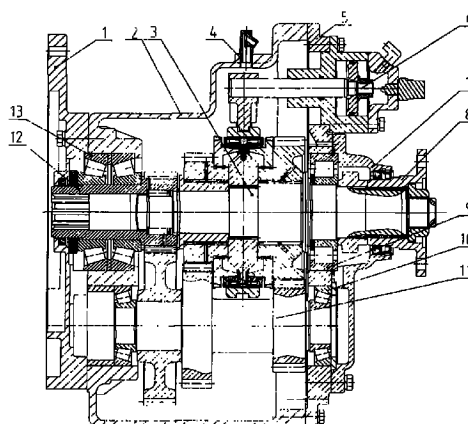
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

两档电动客车变速箱

(57) 摘要

本发明涉及两档电动客车变速箱,其特征在于:变速箱由电机连接法兰、前壳体与后壳体形成前后分壳结构;输入轴总成由一对背对背安装的圆锥滚子轴承支撑,输出轴总成的前端通过滚子支撑在输入轴的内孔中,中间轴总成通过圆锥滚子轴安装在前壳体和后壳体之间,输入轴和输出轴同轴;通过输出法兰与整车传动轴相连。其输入轴和输出轴设计成同轴结构,增加一级减速,减少了成对齿轮的速比差,提高齿轮的寿命,同时保证了输入和输出的旋转方向相同;采用前后分壳结构;取消普通变速箱的上盖和顶盖部分,把换档气缸安装在后壳体上,采用大容量同步器,采用电磁阀控制气动换档。这种结构易于客车整车的布置;易于实现电动客车的自动控制。



1. 两档电动客车变速箱,包括电动机连接法兰(1),前壳体(2),输出轴总成(3),通气塞(4),后壳体(5),换档控制气缸及换档拨叉总成(6),输出法兰(8),中间轴总成(11),输入轴总成(12);其特征在于:变速箱由电机连接法兰(1)、前壳体(2)与后壳体(5)形成前后分壳结构;输入轴总成(12)由一对背对背安装的圆锥滚子轴承(13)支撑,输出轴总成(3)的前端通过滚子支撑在输入轴的内孔中,中间轴总成(11)通过圆锥滚子轴(10)安装在前壳体(2)和后壳体(5)之间,输入轴和输出轴同轴;通过输出法兰(8)与整车传动轴相连。

2. 根据权利要求1所述的电动客车两档变速箱总成,其特征在于所述的输出轴总成(3)采用大容量同步器;气管接头(14)分别安装在换档控制气缸及换档拨叉总成(6)、调压阀(16)和电磁控制阀(15)上,调压阀(16)通过螺栓固定在气缸外侧,电磁控制阀(15)固定在前壳体(2)的外侧,通气塞(4)安装在前壳体(2)的上部。

两档电动客车变速箱

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种两档电动客车变速箱,属于汽车零部件。

背景技术：

[0002] 目前,国内电动客车用的两挡变速器总成有两种。

[0003] 一种是单独开发的,其结构特点:只有两根轴,既输入轴和输出轴,采用同步器,气动换挡,输入轴和输出轴不在同一轴线上,输入和输出的旋转方向不同,结构比较简单。但为达到要求的速比(一般一档速比接近 4、二档速比接近 2),每对齿轮中小齿轮的寿命问题比较难解决;换挡形式结构复杂;由于输入轴和输出轴不在同一轴线上,这种结构的电动客车变速箱给整车布置带来不便。

[0004] 一种是在原五档变速箱或六档变速箱的基础上锁定三个档位或四个档位而来的。其结构特点:单中间轴结构,采用同步器,气动换挡,输入轴和输出轴在同一轴线上,上下分壳,换挡机构还采用原变速箱上盖及顶盖结构。换挡过程是利用变速箱壳体上外接的气缸推动换挡臂及换挡轴总成绕换挡轴中心回转,带动固定于换挡轴上的换挡拨头旋转,拨头带动换挡拨叉拨动滑动齿套,实现换挡。这种变速箱结构比较复杂,安装长度比较大,同时同步器是采用原变速箱同步器,在电动客车上采用气动换挡,同步器的寿命不超过 3 万公里。

发明内容：

[0005] 本发明的目的在于提供一种两档电动客车变速箱,主要针对上述国内采用的两种变速箱的结构形式在实际应用中的局限性,将输入轴和输出轴设计成同轴结构,增加一级减速,减少了成对齿轮的速比差,提高齿轮的寿命,同时保证了输入和输出的旋转方向相同;采用前后分壳结构;取消普通变速箱的上盖和顶盖部分,把换挡气缸安装在后壳体上,采用大容量同步器,采用电磁阀控制气动换挡;这种结构易于客车整车的布置;易于实现电动客车的自动控制,克服了目前电动客车用两档箱的不足。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的:两档电动客车变速箱,包括电动机连接法兰,前壳体,输出轴总成,后壳体,换挡气缸及换挡拨叉总成,输出法兰,中间轴总成,输入轴总成;其特征在于:变速箱由电机连接法兰、前壳体与后壳体形成前后分壳结构;输入轴总成由一对背对背安装的圆锥滚子轴承支撑,输出轴总成的前端通过滚子支撑在输入轴的内孔中,中间轴总成通过圆锥滚子轴安装在前壳体和后壳体之间,输入轴和输出轴同轴;通过输出法兰与整车传动轴相连。

[0007] 所述的输出轴总成采用大容量同步器;气管接头分别安装在控制气缸总成、调压阀和电磁控制阀上,调压阀通过螺栓固定在气缸外侧,电磁控制阀固定在前壳体的外侧,通气塞安装在前壳体的上部。

[0008] 本发明的积极效果是运用一级减速,使成对齿轮的速比降到合理的比值,有利于提高小齿轮的寿命;输入轴与输出轴为同轴,有利于电动客车的整车布局;采用前后分壳

结构,减少了不必要的顶盖和上盖部分,结构简单合理;采用大容量同步器提高了整车的无故障里程;采用电磁控制换向阀控制换档和电磁速度传感器有利于实现电动客车的自动控制。

附图说明:

- [0009] 图 1 为本发明的变速箱总成示意图
- [0010] 图 2 为本发明的变速箱总成的侧面示意图
- [0011] 图 3 为本发明的输入轴总成示意图
- [0012] 图 4 为本发明的输出轴总成示意图
- [0013] 图 5 为本发明的中间轴总成示意图
- [0014] 图 6 为本发明的同步器齿座齿套总成示意图
- [0015] 图 7 为本发明换档控制气缸、换档拨叉总成及换档控制示意图

具体实施方式:

[0016] 下面结合附图对本发明做进一步的描述:两档电动客车变速箱,包括电动机连接法兰 1,前壳体 2,输出轴总成 3,通气塞 4,后壳体 5,换档控制气缸及换档拨叉总成 6,输出法兰 8,中间轴总成 11,输入轴总成 12;其特征在于:变速箱由电机连接法兰 1、前壳体 2 与后壳体 5 形成前后分壳结构;输入轴总成 12 由一对背对背安装的圆锥滚子轴承 13 支撑,输出轴总成 3 的前端通过滚子支撑在输入轴的内孔中,中间轴总成 11 通过圆锥滚子轴 13 安装在前壳体 2 和后壳体 5 之间,输入轴和输出轴同轴;通过输出法兰 8 与整车传动轴相连。

[0017] 所述的输出轴总成 3 采用大容量同步器;电磁控制换向阀 15 固定连接在变速箱壳体上管路下气缸活相通,气管接头 14 分别安装在控制气缸总成 6、调压阀 16 和电磁控制阀 15 上。

[0018] 如图 1 所示的变速箱通过电动机连接法兰 1 用 8 个 M14X1.5 的螺栓与电动机连接在一起,变速箱的电动机连接法兰 1 用 14 个 M12 螺栓与变速器前壳体 2 实现连接,电动机通过电动机的花键轴与输入轴总成 12 的内花键连接,输入轴总成 12 通过背对背安装的锥轴承 13 安装在前壳体 2 上,中间轴总成 11 通过两端的锥轴承 10 安装在前壳体 2 和后壳体 5 之间,输出轴总成 3 通过安装在输入轴总成 12 后端内孔中的滚柱轴承和安装在后壳体 5 上的圆柱滚子轴承 9 安装在输入轴总成 12 和后壳体 5 之间,换档气缸及换档拨叉总成 6 通过螺栓固定在后壳体 5 上,速度表传感器后盖油封总成 7 利用 M12 螺栓紧固在后壳体 5 的后部,输出法兰 8 通过大螺母固定在输出轴后端,后壳体 5 通过 M10 的螺栓固定在前壳体 2 的后端。气管接头 14 分别安装在控制气缸总成 6、调压阀 16 和电磁控制阀 15 上,调压阀 16 通过螺栓固定在气缸外侧,电磁控制阀 15 用 M8 螺栓固定在前壳体 2 的外侧,通气塞 4 安装在前壳体 2 的上部。

[0019] 如图 1、2 输入轴总成 12 与输出轴总成 3 同轴;电动机连接法兰 1 有一内止口,连接螺栓孔有两种分布圆,可以连接不同的电动机;通过计数轮和传感器可测定输出的实际转速,为里程表和自动换档控制系统提供数据;如图 3 所示:输入轴总成 12 通过中间轴总成 11 上的减速齿轮形成一级减速;输入轴总成 12 通过一对背对背安装的圆锥滚子轴承 13 安装于前壳体 2 中,这种安装方法,增加了输出轴总成 3 的刚性,减少了输出轴总成 3 承载

时的变形 ;如图 4 所示 :输出轴总成 3 上的同步器总成、同步环及齿轮总成和上的同步锥形成大容量的同步器 ;如图 5 所示 :中间轴总成 11 上的减速齿轮与中间轴上的齿轮轴设计时,在保证齿轮寿命的前提下,通过改变螺旋角,使减速齿轮和齿轮轴上的齿轮所受周向力尽可能达到均匀,减少传导到电动机连接法兰 1 和后盖总成 7 上的力 ;同步器滑动齿套及齿座安装形式如图 6 所示 ;如图 7 所示 :为换档控制气缸、换档拨叉及换档控制系统,车辆启动时,电磁控制换向阀不带电,压缩空气通过换向阀进入气缸低档区,推动活塞移动,通过与活塞杆固连的换档拨叉移动,换档拨叉带动滑动齿套,实现换档功能 ;自动换档控制系统通过控制电磁换向阀的通断,可以实现自动换档。

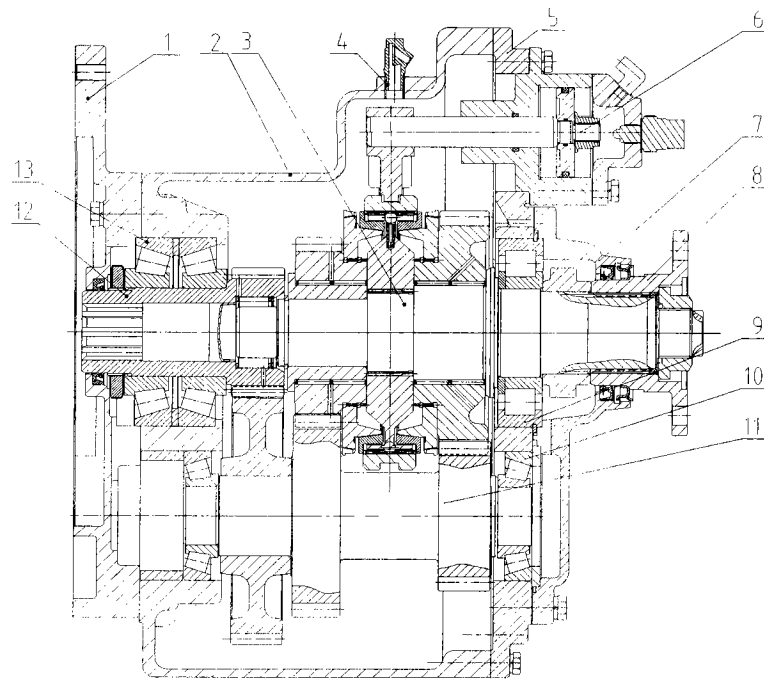


图 1

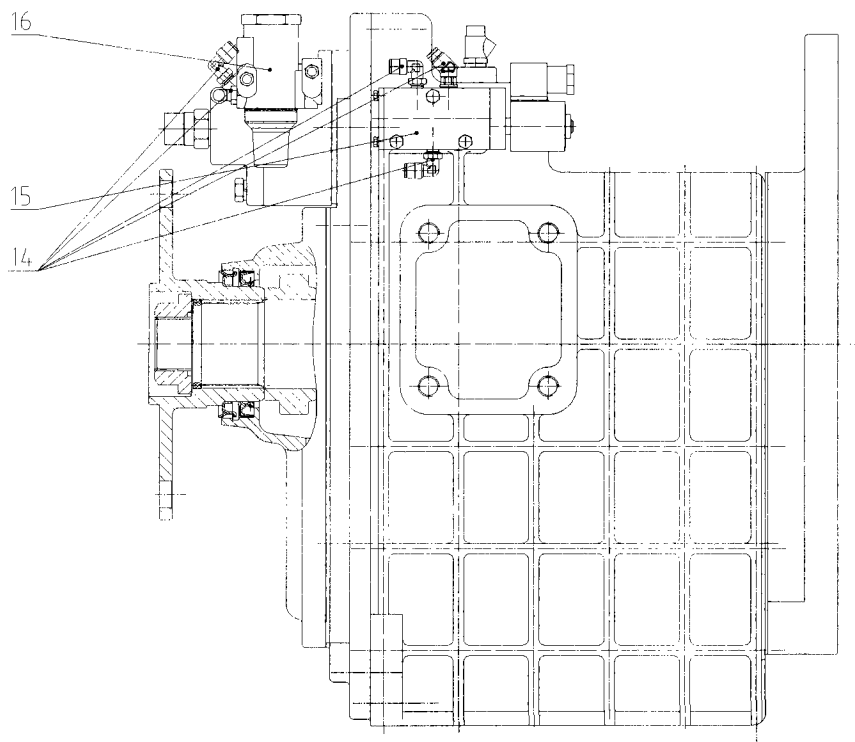


图 2

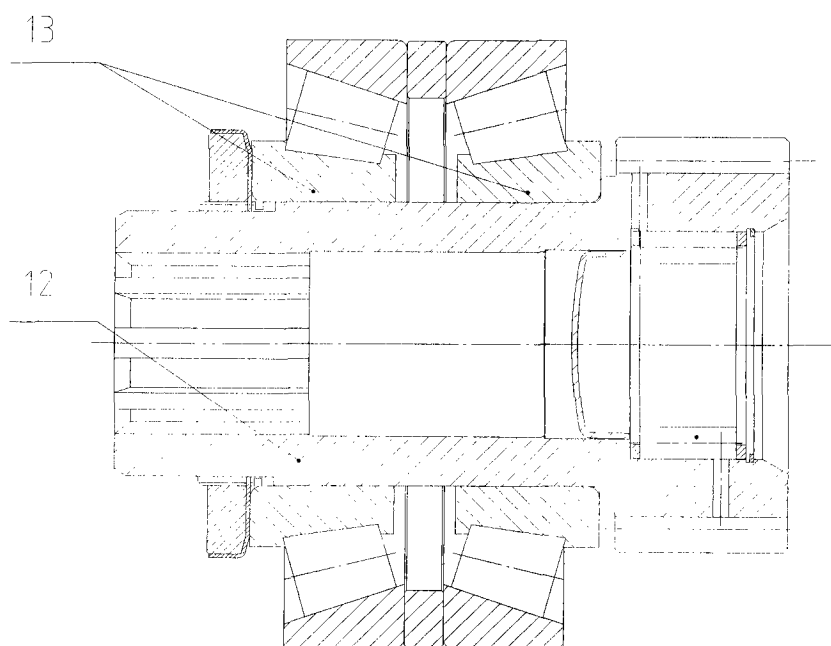


图 3

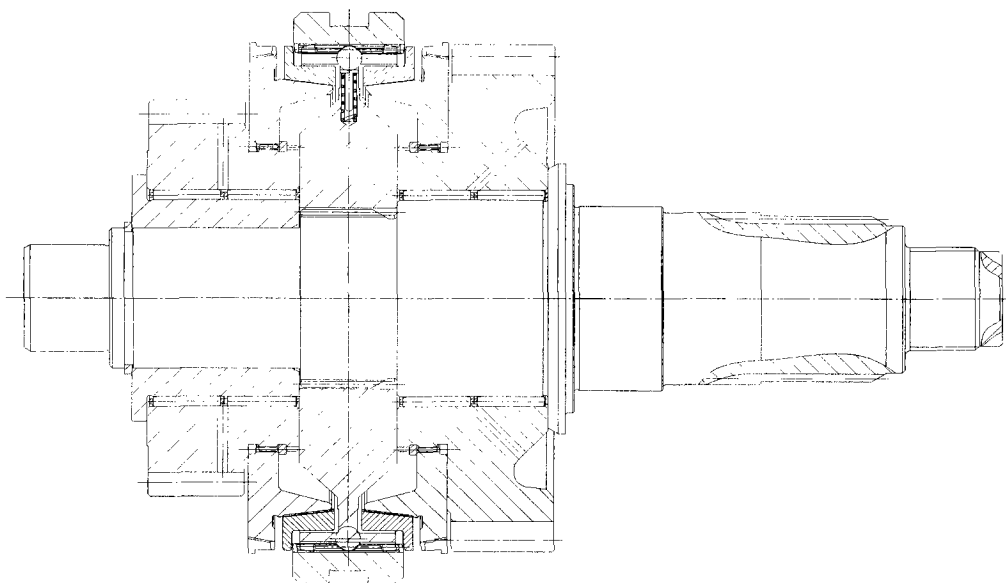


图 4

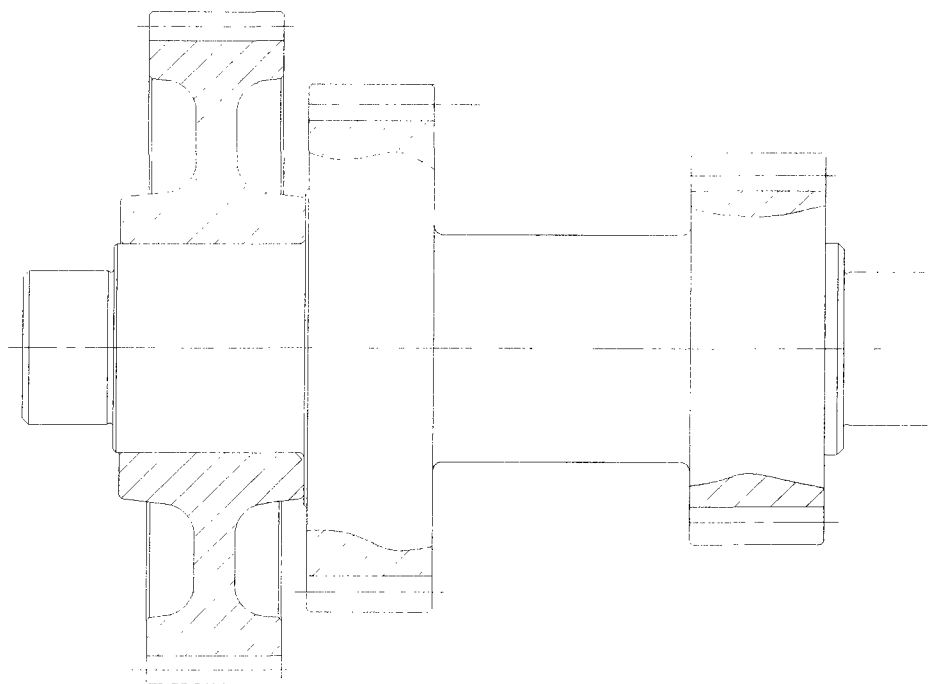


图 5

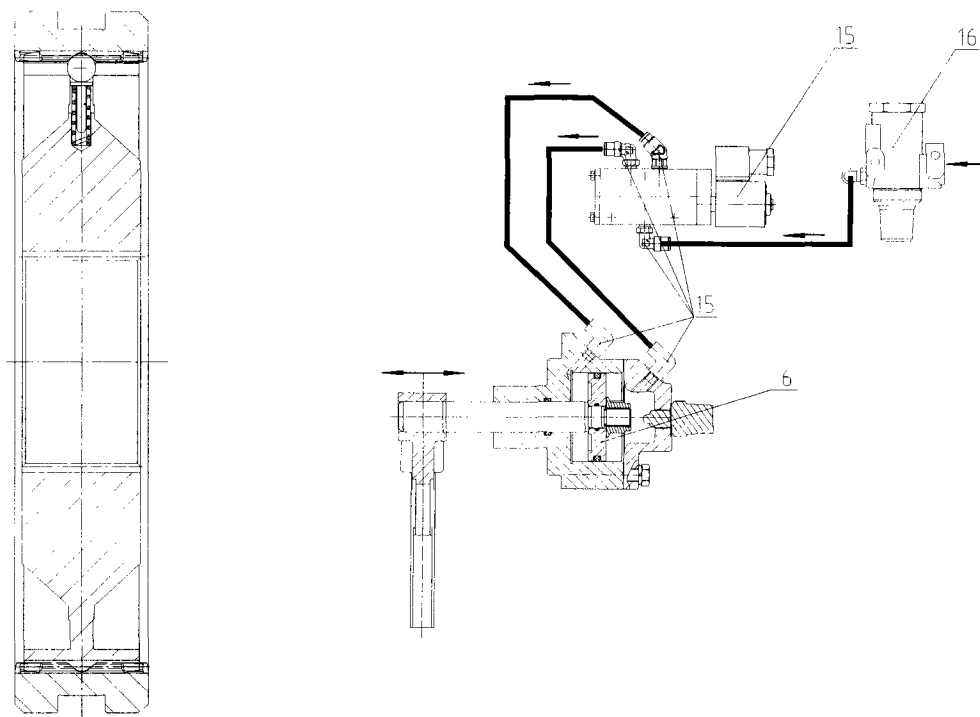


图 7

图 6